第８６回 電気用品調査委員会
平成２５年３月６日
資料 №.３（会議後修正版）

プラグのトラッキング試験の横展開に関する報告書（案）

平成 25 年 3 月 6 日
電気用品調査委員会

目　次

1. はじめに.....1
2. 経緯.....2
3. 事故事例の分析.....2
4. 対象範囲.....4
5. 国際規格の概要.....5
6. 差込プラグに対する検討.....5
7. ダイレクトプラグイン機器に対する検討.....6
8. 差込形漏電遮断器に対する検討.....7
9. 検討のまとめ.....8

1. はじめに

第 75 回電気用品調査委員会において経済産業省 製品安全課より、『事故事例対応改正省令に対して、事故の予防処置という観点から同様の構造や使用環境等を有する電気用品への適用に関する検討を実施頂きたい。』＜以下、“横展開の検討”と呼ぶ。＞との依頼があり、省令第 1 項改正検討部会にて審議を行った結果を第 80 回電気用品調査委員会にて報告した。

その際、次の２点が継続審議となった。

① プリント基板(印刷回路用積層板)からの発煙・発火事故対策（＝プリント基板の難燃化）
② 電気冷蔵庫・冷凍庫の電源プラグのトラッキング事故対策（＝プラグのトラッキング対応）

その後、プリント基板の難燃化の横展開の検討については、第 83 回電気用品調査委員会において承認を受けた別表第八（製品側）のフレキシブルプリント基板への横展開の報告書を製品安全課に提出した。

さらに、プリント基板の難燃化については、別表第八以外に電気製品に使用される部品の内部で用いられるプリント基板及びフレキシブルプリント基板にも難燃性試験が適用されることになるため、部品の基準である別表第四（配線器具）、別表第六（安定器及び変圧器）及び別表第七（電動機）についても技術基準の改正について、第 85 回電気用品調査委員会で審議し、改正要望を製品安全課に提出した。

一方、プラグのトラッキングについては、次のどちらの観点から検討するのか、基軸となる考え方が整理できていなかったために、継続検討となっていた。

- プラグのトラッキングを起こしやすい電気用品を列挙し、技術基準別表第八の個別の基準にプラグのトラッキング試験を追加する。（製品側での検討）
- 一般的に使用されるプラグのすべてを対象として、技術基準別表第四のプラグの基準にトラッキング試験を追加する。（プラグ側での検討）

この報告書は、事故事例などを踏まえた場合、「プラグのトラッキングを起こしやすい電気用品名」を限定することは困難であるとの結論から、最終的に技術基準別表第四（プラグ側）の改正を基としてまとめたものである。

2. 経緯

第 75 回電気用品調査委員会以降にプラグのトラッキング試験に関して、省令第１項改正検討部会から電気用品調査委員会に報告した概要を「表　１　プラグのトラッキングに関する報告概要」に示す。

表　１　プラグのトラッキングに関する報告概要

委員会	報告内容	結果
第 77、80 回	第75回の製品安全課からの要望を受け、プラグのトラッキングに対する横展開の検討を省令第１項改正検討部会で検討した結果を報告した。内容としては、耐湿プラグの型式区分を追加し、耐湿プラグに対してトラッキング試験を追加する提案を行った。	耐湿プラグを強制的に使用しなくてはならない電気用品を指定せず、使用を任意としたため、現状と変わらないとの指摘により提案が承認されなかった。
第 83 回	事故事例を分析した結果、電気用品を限定してトラッキング試験を適用することは困難と判断し、家庭用の標準プラグのすべてにトラッキング試験を適用する方向性を提案した。	方向性について了承を得た。
第 86 回	プラグのトラッキングについて、技術基準別表第四の改正を基とした報告書を提出。	―

3. 事故事例の分析

プラグのトラッキングに対する平成 8 年度～平成 23 年 12 月までの事故事例は「表２プラグのトラッキングに関する製品別事故」に示すとおりである。

＜表２の抽出条件／まとめ方について＞

① 独立行政法人　製品評価技術基盤機構(NITE)の事故情報の検索ページにて、検索キーワードを「トラッキング」とし、年度は指定せず抽出した。(平成 23 年 12 月に実施)

② 抽出結果より、トラッキング事故が発生した製品を「品名」、「事故通知内容」、「事故原因」欄から割出した。

③ コンセントのみの記載しかないもの等、プラグに関する記載がないものは割愛した。

表２プラグのトラッキングに関する製品別事故発生件数

トラッキング事故発生製品名	トラッキング事故発生件数	トラッキングの可能性のある事故件数	合計
エアコン	8	4	12
テレビ	4	2	6
パソコン	2	0	2
ヘアードライヤー	1	0	1
コンタクトレンズ用煮沸消毒器	1	0	1
温水洗浄便座	1	1	2
換気扇	4	2	6
扇風機	1	0	1
電気除湿機	0	1	1
照明器具	4	1	5
食器洗い乾燥機	3	1	4
ショーケース	1	0	1
水槽・ポンプ関連製品	13	4	17
石油関連製品	2	0	2
電子レンジ	2	0	2
電気がま	2	0	2
電気こたつ	2	1	3
電気ストーブ・オイルヒーター	1	2	3
電気カーペット	1	0	1
ボイラー・電熱器具	1	0	1
電気ポット	0	1	1
衣類乾燥機	2	1	3
電気洗濯機	3	2	5
電気冷蔵庫	5	2	7
コンセント付家具	1	0	1
その他の電気機械器具付家具	1	0	1
製品名不明　※	9	2	11
配線器具	1	0	1
延長コード	19	9	28
テーブルタップ・マルチタップ	5	5	10

※「製品名不明」とはプラグにてトラキングが発生した旨の記載はあるが、製品名が特定できなかったものを指す。

「表２プラグのトラッキングに関する製品別事故」から、トラッキングは台所などの水回りに設置してある製品のほか、居間など必ずしも水回りではない場所に設置してある製品(テレビやパソコン等)でも発生しており、電気用品名、設置場所、使い方などでトラッキングを起こす可能性のある製品を特定することは困難であることが分かった。

4. 対象範囲

事故事例を踏まえて、トラッキング試験は、技術基準の別表第八（製品側）の個別の基準で規定することは困難と判断した。

このため、技術基準の別表第四の差込プラグを改正し、電気用品安全法に適合したプラグを使用することで、製品を問わずトラッキングのリスクを低減できるようにすることを基本として検討することにした。

ただし、非標準サイズ及びゴムプラグについては、一般家庭ではほとんど使用されておらず、用途が特殊なケースに限られていることから適用を除外することとした。

また、差込プラグだけでなく、図 １　ダイレクトプラグイン機器のようにプラグの刃を製品本体に直接埋め込んだ機器（以下、「ダイレクトプラグイン機器」という。）及びビールサーバーや温水洗浄便座などに使用されている差込形の漏電遮断器などは、長期間において電源に接続された場合、差込プラグと同様なリスクが想定されることから、検討対象とした。

対象範囲の詳細は、「表　３　対象範囲のまとめ」のとおりである。

図 １　ダイレクトプラグイン機器の例

表　３　対象範囲のまとめ

電気用品	範囲	基準改正項目	備考
差込プラグ	標準サイズのみ。ただし、ゴムプラグを除く。	別表第四６	刃を有するマルチタップも含む。
漏電遮断器	差込形。	別表第四３	温水洗浄便座やビールサーバーなどに使用される。
直流電源装置などの別表第八の対象範囲にある電気用品	ダイレクトプラグイン機器。ただし、使用時に電源から抜くものを除く。	別表第八１（２）	使用時間を考慮する。

5. 国際規格の概要

国際規格における各製品の要求トラッキングレベルを、別紙１に示す。別紙１は、CTI（比較トラッキング指数）が 100 を超えるもののリストであり、表にない製品は一般的には、CTI 100 というレベルになる。

冷蔵庫に採用されたプラグのトラッキング試験は、PTI（保証トラッキング指数）が 400（V）というレベルとなっているが、冷蔵庫の国際規格である IEC60335-2-24 では、冷蔵庫の CTI（比較トラッキング指数）を最大 250（V）と規定している。

PTI は、その数値以上のレベルに耐えることを保証するが、CTI はその数値レベルまでは耐えることを意味しているので、実際の製品の実力値としては意味が異なるが、要求値としてはほぼ同じ意味と考えてよい。

従って、事故原因がもとで改正された冷蔵庫の PTI 400 というレベルは、国際規格から比較すると厳しい数値と考えられる。

6. 差込プラグに対する検討

差込みプラグについては、事故事例の分析結果よりトラッキング事故はどのような製品でも起こる可能性があることから、一般家庭で使用されるものについては製品を問わずトラッキングのリスクを低減する必要がある。

そのため、差込みプラグに関する要件としては、国際規格より厳しくなる[1]が、事故事例をもとに改正された電気冷蔵庫・冷凍庫で採用した“トラッキングを防ぐ”、“炎の延焼を防ぐ”という２つの観点からの要件を追加することとした。ただし、非標準サイズのプラグ及びゴムプラグについては、一般家庭ではほとんど使用されておらず、用途が特殊なケースに限られていることから適用を除外することとした。

- 栓刃（接地極を除く）に直接接する絶縁材料にあっては「JIS C 2134(2007)に規定する PTI 400 以上」であること （以下、「PTI 試験」という。）
- 栓刃間（接地極を除く）を保持する絶縁材料にあっては「JIS C 60695-2-11(2004)又は JIS C 60695-2-12(2004)に規定する試験を試験温度 750℃で行ったとき、これに適合するものであること （以下、「グローワイヤー試験」という。）

[1] PTI 400 というレベルは、国際規格から比較すると厳しい数値となっているが、日本の一般的なプラグは、国際規格のプラグに比べ栓刃間にほこりが堆積しやすい形状であり、国際規格より厳しいレベルを要求することは、事故未然防止の観点からは妥当であるとした。

7. ダイレクトプラグイン機器に対する検討

①　ダイレクトプラグイン機器の特徴について

ダイレクトプラグイン機器は、第 4 項の図１で示したように、プラグの刃が製品本体に直接埋め込まれており、直にコンセントに挿す刃を有している機器であるが、その使用形態から通常の差込みプラグに比べ強度を要求される。

そのため、差込みプラグとは異なる材質（ABS 樹脂やポリカーボネイト等）を使用する必要がある。

一方、形状については通常の差込みプラグとは異なったものとなっており、一律にほこりが堆積しやすいとはいえない。

実際にダイレクトプラグインタイプに関するトラッキング事故事例を調査したところ、そのほとんどが接続不良によるもので、プラグ間のトラッキングによる事故例はなかった。（別紙２参照。）

これは、使用場所、使用電流、形状などが一般のプラグと異なることが、トラッキング防止につながっている可能性があるものと考えられる。

また、例えば、充電中のみコンセントにさしてあり、使用中はコンセントから抜くなどにより、ほこりが堆積しないような使い方をする機器（電気かみそりなど）がある。

②　ダイレクトプラグイン機器の CTI に関する国際規格のレベルについて

第 5 項で述べたとおり、国際規格では、通常は、CTI 100 というレベルが一般機器に適用されるが、特に水気のある場所で使用する又は比較的定格電流が大きい機器については、CTI 250 や CTI 175 というレベルが適用される。（別紙１参照。）

ただし、別紙１に示された CTI が 100 を超える機器は、ほぼダイレクトプラグイン機器として使用されていないものとなっており、ダイレクトプラグイン機器全体に、冷蔵庫と同じ PTI 400 のレベルを適用することは国際的に見ると非常に厳しいことが分かる。

③　現状のダイレクトプラグイン機器の実力について（実証実験結果）

現状のダイレクトプラグイン機器の実力値を調べるため、ノートパソコンなどに使用される AC アダプタ（電気用品名：直流電源装置）について、実際に実証試験を実施した。

その結果は、別紙３のとおりで、推測したとおり、PTI 400 ではほとんどの AC アダプタに厳しい結果となった。

これは、7.1 項で述べたとおり、使用している材質が、強度を保つために ABS 樹脂やポリカーボネイトであるため、絶縁性能という観点からは、差込みプラグに使用している材質（塩化ビニル等）に比べ劣る、ということに起因していると考えられる。

④　ダイレクトプラグイン機器のトラッキング試験に関するまとめ

ダイレクトプラグイン機器は、次の観点から PTI 100 のレベルとすることが妥当であると考える。

- 調査した範囲では、ダイレクトプラグイン機器でのプラグ間のトラッキングに対して、電気冷蔵庫のような事故例はない。
- 差込プラグと違い、使用用途が限られ、国際規格から見れば CTI 100 を超える製品にダイレクトプラグイン機器を使用されることは考えにくい。
- 機械的強度を保つための材料による設計が必要となる。
- 差込プラグとは形状が異なるため、すべての製品にほこりが堆積しやすいとはいえない。

なお、設計上で PTI 100 とした場合は、一般的に他の試験に適合する絶縁材料であれば試験に適合すると考えられるため、CTI 100 は試験が省略できることが可能であると IEC60950-1（情報技術機器）では示されている。

⑤　ダイレクトプラグイン機器に対するグローワイヤー試験について

差込みプラグでは、上記の「PTI 試験」の他に、「グローワイヤー試験」も要求することとした。PTI 試験は「絶縁の性能を確認するための試験」といえるが、一方のグローワイヤー試験は、トラッキングの起こりやすさというよりは、「材料の燃え難さ」を確認するための試験であるといえる。

ダイレクトプラグイン機器の PTI 試験は差込プラグよりも緩和したが、グローワイヤー試験については、最終的には、炎の延焼を防ぐという観点から、差込みプラグ（＝電気冷蔵庫）と同じ試験条件を要件とすることとした。

8. 差込形漏電遮断器に対する検討

差込形漏電遮断器は、ダイレクトプラグイン機器の一種といえるが、例えば温水洗浄便座やビールサーバーなどの水回りに使用されている。

使用場所からトラッキング試験は必要と考えられるため、温水洗浄便座に対応する国際規格（トイレとともに使用する電気機器 CTI 175、別紙 1 の No.36、参照。)とビールサーバに対応する国際規格（業務用冷凍冷蔵機器 CTI 250、別紙 1 の No.16、参照。)に従い、より厳しい基準となる PTI 250 を適用することが妥当である。

また、グローワイヤー試験についても、差込みプラグ及びダイレクトプラグイン機器と同様に炎の延焼を防ぐ観点から、同じ試験条件を要件とする。

9. 検討のまとめ

プラグのトラッキング試験の横展開に関する検討結果をふまえ、電気用品安全法の技術基準改正案の趣旨として、以下を提案する。

① 事故事例の調査結果から、技術基準の別表第八（製品側）の個別の基準で規定することは困難であり、技術基準の別表第四の差込みプラグを改正し、電気用品安全法に適合したプラグを使用することで、製品を問わずトラッキングのリスクを低減する。
② 差込みプラグについては、冷蔵庫で採用した「PTI 試験」及び「グローワイヤー試験」の規定を同様に採用する。
③ ダイレクトプラグイン機器については、国際基準に合わせ PTI 100 を規定とする。（確認試験は不要とする。）また、「グローワイヤー試験」については、延焼を防止するという観点から、冷蔵庫に採用した規定とする。
ただし、使用中はコンセントから抜くなどにより、ほこりが堆積しないような使い方をする機器については、埃がプラグの刃に堆積しないために適用を除外する。
④ 差込形漏電遮断器については、ダイレクトプラグイン機器の一種であるが、国際基準に合わせ PTI 250 とし、グローワイヤー試験も合わせて適用する。

なお、本報告による改正は、かなり広い範囲の電気用品が対象となるため、構造・材料等の変更が必要となる可能性がある。そのため、適用にあたっては一定の周知及び猶予期間が必要である。

別紙1

製品別のCTI(Comparative Tracking Index)について

	最小CTI	製品	規格	備考
1	250	食器洗機	JISC9335-2-5	
2	250	洗濯機	JISC9335-2-7	
3	250	回転ドラム式電気乾燥機	JISC9335-2-11	
4	250	冷却用機器及び製氷機	JISC9335-2-24	冷却用機器及び製氷機のみ
5	250	業務用電気レンジ、オーブン、こんろ及びこんろ部	JISC9335-2-36	
6	250	業務用フライヤ	JISC9335-2-37	
7	250	業務用電気グリドル及びグリドルグリル	JISC9335-2-38	
8	250	業務用多目的調理なべ	JISC9335-2-39	
9	250	業務用コンベクション、蒸し器、スチームコンベクションオーブン	JISC9335-2-42	
10	250	業務用電気煮炊きなべ	JISC9335-2-47	
11	250	業務用グリル及びトースタ	JISC9335-2-48	
12	250	業務用電気温蔵庫	JISC9335-2-49	
13	250	業務用湯せん器	JISC9335-2-50	
14	250	業務用の電気食器洗浄機	JISC9335-2-58	
15	250	業務用厨房機器	JISC9335-2-64	
16	250	業務用冷凍冷蔵機器	JISC9335-2-89	
17	175	据置形ホブ、オーブン、クッキングレンジ及びこれらに類する機器	JISC9335-2-6	
18	175	可搬形ホブ、オーブン、トースタ及びこれらに類する機器	JISC9335-2-9	
19	175	床処理機及び湿式洗いブラシ機	JISC9335-2-10	
20	175	深めのフライなべ、フライパン及びこれに類する機器	JISC9335-2-13	
21	175	ちゅう房機器	JISC9335-2-14	
22	175	液体加熱機器	JISC9335-2-15	
23	175	毛布、パッド及びこれに類する可とう電熱器具	JISC9335-2-17	
24	175	ルームヒータ	JISC9335-2-30	ファンヒータの場合
25	175	レンジフード	JISC9335-2-31	
26	175	エアコンディショナ	JISC9335-2-40	空気の流れの中に位置する絶縁
27	175	液体又は蒸気利用表面掃除機器	JISC9335-2-54	
28	175	電撃殺虫器	JISC9335-2-59	
29	175	渦流浴槽	JISC9335-2-60	
30	175	蓄熱形ルームヒータ	JISC9335-2-61	ファンを組み込んだ機器の場合
31	175	工業用及び業務用床処理並びに床磨き機	JISC9335-2-67	
32	175	業務用ディスペンサ及び自動販売機	JISC9335-2-75	絶縁材に外枠が付いている場合を除く
33	175	屋外用バーベキュー台	JISC9335-2-78	
34	175	高圧洗浄機及びスチーム洗浄機	JISC9335-2-79	絶縁が囲まれている場合を除く
35	175	ファン	JISC9335-2-80	
36	175	トイレとともに使用する電気機器	JISC9335-2-84	
37	175	ファブリックスチーマ	JISC9335-2-85	電極式機器の場合の電極を支持する絶縁物
38	175	暖房、換気、冷房装置用加湿器	JISC9335-2-88	空気の流れの中に位置する絶縁
39	175	加湿器	JISC9335-2-98	電極式の場合の電極を支持する絶縁
40	175	多機能シャワーキャビネット	JISC9335-2-105	
41	175	IPX1以上のプラグ	JISC8282-1	
42	175	IPX1以上の照明器具	JISC8105-1	

別紙2

独立行政法人　製品評価技術基盤機構（NITE）　事故情報データベース検索結果

年度番号	事故発生日	品名	型式機種	製造・輸入・販売業者	被害の種類	事故通知内容	製品の使用期間	事故原因	事故原因区分	再発防止措置	事故通知者1	事故受付日
2005-0774	2005/07/16	充電器（携帯電話用）【直流電源装置】			4.拡大被害	携帯電話の急速充電器から発火し、接続していたコンセント及び周囲の壁を焦がした。	約2年3月	充電器の内部に錆、異物の付着痕が認められ、また、再現試験から、導電性のある液体が充電器内部に入り、基板上でトラッキング現象により炭化導電路が形成され、発火したものと推定される。	E2	被害者の不注意とみられる事故であるため、措置はとらなかった。	製造事業者	2005/08/04
2008-2604	2008/07/14	ACアダプター（スイッチングハブ用）【直流電源装置】	LSW10／100－8PW	（株）バッファロー	4.拡大被害	スイッチングハブのACアダプターから発煙し、コンセントと周辺の壁が煤けた。	約5年	基板面を封止する樹脂に導電性の異物が混入したため、絶縁不良となり、基板上でトラッキングが生じ、発煙に至ったものと推定される。	A3	他に同種事故発生の情報がなく、単品不良とみられる事故であるため、措置はとらなかった。 なお、当該品は既に輸入・販売を終了し	輸入事業者	2008/09/16
A200900109	2009/04/28	ACアダプター（ノートパソコン用）	PC-AP7400	株式会社日立製作所	11.火災	ノートパソコンを使用していたところ、当該製品から発煙・発火する火災が発生した。（事故発生地：大阪府）		○当該製品の焼損部分は、電源コードセットを接続しているACインレット部のみであり、嵌合部の金属端子が溶融・消失していた。 ○ACインレット部分は焼損が激しい為、異物等の付着は確認できなかった。 ○基板の回路は、直接AC入力すると正常に作動した。 ●事故原因は、ACインレット嵌合部の金属端子部のみ溶融・消失している事から、ACインレット部分でトラッキング現象が発生し発火した可能性があるが、トラッキング現象が発生した原因を特定できなかったため、製品起因か否かも含め原因の特定はできなかった。	--	引き続き同様の事故発生について注視していくとともに、必要に応じて対応を行うこととする。	経済産業省　重大製品事故（2009－0451）	2009/05/08
2009-0830	2009/06/11	ACアダプター（ミニコンポ用）【直流電源装置】			4.拡大被害	ミニコンポ用ACアダプターのACインレット周辺が焼損し、近くに置かれていたFMアンテナの被覆が部分的に熱損した。	約11月	観葉植物に給水する際に当該品のACインレット部分へ水分等が付着したため、トラッキング現象が生じ、焼損に至ったものと推定される。なお、取扱説明書に「水をかけたりぬらしたりしない」旨記載されている。	E2	被害者の不注意とみられる事故であるため、措置はとらなかった。	輸入事業者	2009/06/22
2009-2459	2009/11/09	ACアダプター（ノートパソコン用）【直流電源装置】			3.軽傷	ノートパソコンをシャットダウンした後、ACアダプターの電源ケーブル接続部から突然火花が出て、カーペットが焼損し、煙を吸い込み気分が悪くなった。	約1年11月	当該品内部に塩分を含んだ液体が入り込んだ痕跡が認められることから、ACインレットと電源コネクターの接続部でトラッキング現象が生じ、発火したため、カーペットを焼損したものと推定される。 なお、取扱説明書には「水などの液体や異物が本気内部に入った場合は、そのまま使用しないでください。感電・火災の原因となります。旨記載されている。	E1	被害者の誤使用とみられる事故であるため、措置はとらなかった。	販売事業者	2009/12/01
2010-2712	2010/08/00	ACアダプター（照明器具用）【直流電源装置】			5.製品破損	使用中の淡水海水用照明器具のACアダプターの刃先が脱落し、刃先周辺が損傷した。	約4月	当該品は、海水水槽用照明として、水槽より低い位置で使用されており、プラグ刃根元に塩分を含む異物が付着していることから、プラグ刃間でトラッキングが発生し、プラグ刃が溶断したものと推定される。なお、取扱説明書には、「コンセントは水槽より高い位置にする。」、「プラグを点検し、塩分や汚れは拭き取る。」旨、記載している。	E2	被害者の不注意とみられる事故であるため、措置はとらなかった。	販売事業者	2010/10/06

※検索条件：[「ACアダプター」or「直流電源装置」]and[「トラッキング」]　（年度指定なし）

別紙3

PTI 評価試験

試験は 400 を基準に行い、400 に合格するものは 450 での確認を行っている。
400 で不適合だったものは後日、175 での再試験を行った。このとき、175 で適合だった場合は 250 での試験を行い、不適合だった場合には 100 での試験を行い、実力を確認した。
なお、テストピースは製品からすべて切り出して使用している。

PTI 試験結果

No	栓刃面の材料（試験材料）	難燃ｸﾞﾚｰﾄﾞ	材料の厚さ（mm）	PTI Class				
				400	450	175	250	100
1	PC	V-0	2.5	不適合	−	適合	適合	−
2	PC	V-0	1.6	不適合	−	適合	不適合	−
3	ABS（PC 混合）	V-0	4.1	適合	適合	−	−	−
4	PC	V-0	2.3	不適合	−	適合	不適合	−
5	ABS（PC 混合）	V-0	1.5	不適合	−	適合	不適合	−
6	PC	V-0	1.5	不適合	−	−	−	−
7	PC	V-0	2.75	不適合	−	適合	不適合	−
8	ABS	V-0	2.0	適合	不適合	−	−	−
9	変性 PPE	V-1	3.2	不適合	−	適合	適合	−
10	PC	V-0	2.0	不適合	−	不適合	−	適合

ABS：ABS 樹脂(スチレンーアクリロニトリルーブタジエン共重合樹脂)

PC：ポリカーボネート

PPE：ポリフェニレンエーテル

以上